

DISTRIBUIÇÃO RADICULAR DA GOIABEIRA IRRIGADA NO VALE DO SÃO FRANCISCO¹

LUÍS HENRIQUE BASSOI², MARCELO DE NOVAES LIMA FERREIRA³, RUBENS DUARTE COELHO⁴, JOSÉ ANTONIO MOURA E SILVA⁵, EMANUEL ELDER GOMES DA SILVA⁵, JOSELANNE LUIZA TRAJANO MAIA⁵

¹ Trabalho desenvolvido com o apoio do CNPq e do International Foundation for Science; parte da tese de doutorado do segundo autor apresentada ao Curso de Doutorado em Agronomia, Área de Concentração Irrigação e Drenagem, da ESALQ/USP.

² Pesquisador, Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina – PE, e.mail: lhbassoi@cpatsa.embrapa.br

³ Pós-graduando, ESALQ/USP, Depto Engenharia Rural, Piracicaba - SP

⁴ Professor, Depto Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

⁵ Bolsista do CNPq, Embrapa Semi-Árido, Petrolina – PE

Apresentado no
XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
30 de julho a 02 de agosto de 2007 - Bonito - MS

RESUMO: Em Petrolina - PE, a distribuição do sistema radicular da goiabeira cv. Paluma irrigada por microaspersão foi estimada aos 36 meses após o plantio, por meio do método auxiliado pela análise de imagens digitais. As raízes atingiram a profundidade de 1,2 m e a distância de 2,4 m do tronco, mas recomenda-se a profundidade de 0,6 m e a distância de 0,6 m do tronco para o monitoramento da água no solo, em função da distribuição e da atividade das raízes, e do molhamento parcial da área ocupada pela planta.

PALAVRAS-CHAVE: *Psidium guajava* L., método do perfil, imagem digital

ROOT DISTRIBUTION OF IRRIGATED GUAVA TREE IN SÃO FRANCISCO VALLEY

ABSTRACT: In Petrolina, State of Pernambuco, Northeastern Brazil, the root distribution of guava tree cv. Paluma irrigated by microsprinkler was measured on 36 months after planting, using the soil profile method aided by digital image analysis. Roots reached the depth of 1.2 m and the distance of 2.4 m from the trunk, but the soil volume defined by the depth of 0.6 m and the distance of 0.6 m from the trunk is recommended as the site for soil water monitoring purposes, as consequence of distribution and activity of roots, and partial soil surface wetting.

KEY-WORDS: *Psidium guajava* L., soil profile method, digital image

INTRODUÇÃO: O conhecimento da distribuição radicular pode fornecer importantes informações para o manejo de irrigação, que inclui tanto a aplicação de água no volume de solo efetivamente ocupado pelas raízes, bem como a instalação de sensores de umidade do solo para aferir a redistribuição da água aplicada no perfil do solo. Assim, o objetivo desse trabalho foi analisar a distribuição das raízes de goiabeira cv. Paluma irrigada por microaspersão, em Petrolina – PE, aos 36 meses após o plantio, dando continuidade aos resultados já apresentados por BASSOI et al. (2002), para os dois primeiros ciclos de produção (março de 1999 a março de 2001).

MATERIAL E MÉTODOS: Na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina –PE, a distribuição de raízes no solo foi analisada em goiabeira cv. Paluma, cultivada em um Latossolo Vermelho Amarelo, textura média (82% areia, 6% de silte, 12% de argila), em um espaçamento de 6 x 5 m. O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão, com um emissor por planta (vazão de 37,8 L.h⁻¹ e 42% de molhamento da superfície). Para a análise da distribuição de raízes, utilizou-se o método do perfil auxiliado pela análise de imagens digitais (BASSOI et al., 2003). Foram abertas duas trincheiras paralelas à linha de plantas, com 1,20 m de profundidade e 5,0 m de comprimento, sendo analisada a distribuição de raízes de duas plantas a uma distância de 2,4 a 0,2 m do tronco, e em intervalos de 0,2 m. O trabalho foi realizado em janeiro de 2002, após a colheita dos frutos em novembro e dezembro de 2001 (terceiro ciclo de produção), aos 36 meses após o plantio. Para inferir a distribuição do sistema radicular no solo, utilizou-se o método indireto da variação da armazenagem da água no perfil

do solo. As medidas de umidade do solo utilizadas para esta estimativa foram feitas por uma sonda de nêutrons e por um TDR até 1,2 m de profundidade. Os resultados desta estimativa foram correlacionados com a distribuição percentual de raízes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Entre 0-0,2 m de profundidade, estão presentes 23% das raízes, enquanto que uma redução de raízes ocorreu entre 0,2-0,4 m. Devido ao uso intensivo de máquinas e implementos nessa área durante vários anos, uma compactação pode ter ocorrido nessa camada de solo, o que provavelmente contribuiu para essa redução. A partir de 0,6 m observa-se um aumento gradual de raízes até 1,0 m de profundidade e uma redução a 1,2 m de profundidade. Cerca de 80% das raízes das goiabeiras estão presente até 0,9 m de profundidade, parâmetro de grande importância para instalação de drenagem subterrânea e cálculo das lâminas de irrigação (Figura 1). Cerca de 21% das raízes estão distantes 0,2 m do tronco, havendo uma redução gradual de raízes até a distância de 2,4 m, com apenas 1% de raízes. A distância efetiva, correspondendo a 80% das raízes, foi observada a 1,3 m distante do tronco da planta (Figura 1).

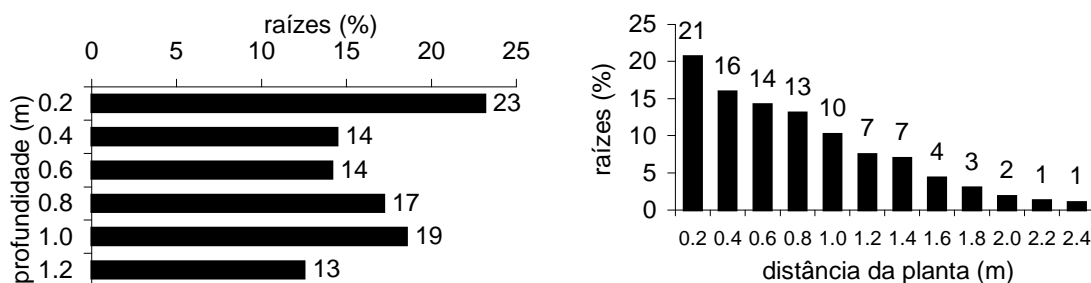


FIGURA 1. Distribuição percentual do sistema radicular da goiabeira cv. Paluma em função da profundidade do solo (esquerda) e da distância do tronco (direita). Valores referentes ao comprimento de raízes.

Estudos conduzidos na Índia (PUROHIT & MUKHERJEE, 1974; GHOSH, 1974; KOTUR et al, 1998) em pomares não irrigados com 12 a 15 anos de plantio mostraram que o sistema radicular de goiabeiras cultivadas em solos areno-argilosos e silte-argilosos, atingiu de 0,60 a 0,75 m de profundidade, chegando até 2,4 m distante do tronco; porém em solos argilosos (54,6% de argila) com baixa taxa de infiltração, 100% das raízes foram encontradas até 0,45 m de profundidade e 2,0 m distante do tronco da planta, mostrando a influência da textura e camadas adensadas no perfil de solo no desenvolvimento das raízes. Em um volume de solo definido pela distância na linha de plantas de 5 m, distância na entre linha de plantas de 5 m, e profundidade do solo de 0,4 m, FRACARO & PEREIRA (2004) observaram uma grande presença de raízes em goiabeiras oriundas de estacas.

Em conseqüência da presença de raízes em toda a profundidade do solo analisada, todas as camadas contribuíram na variação da armazenagem; porém, observa-se uma contribuição de 55% medido com a sonda de nêutrons e de 56% medido com o TDR na camada de 0-0,2 m, devido a maior contribuição desta camada para a evaporação da água, e a maior presença de raízes. Nota-se uma redução acentuada da contribuição para a camada subsequente, e uma redução gradativa desta para as demais camadas de solo. Tal comportamento apresenta correspondência com a distribuição radicular (Figura 2).

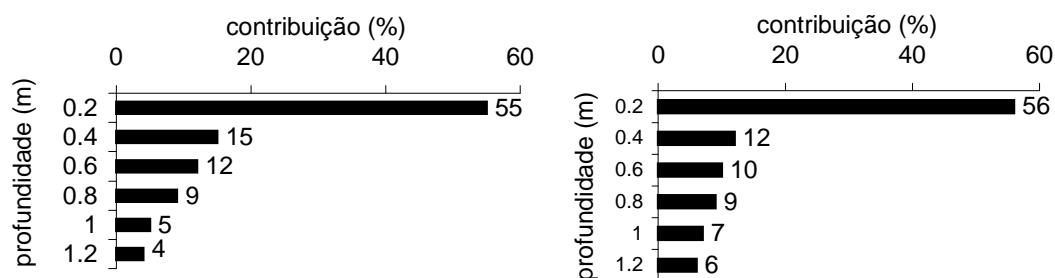


FIGURA 2. Contribuição percentual das camadas de solo na variação do armazenamento de água medida com a sonda de nêutrons (esquerda) e TDR (direita)

A amplitude dos valores de potencial matricial da água no solo foi maior a 0,2, 0,4 e 0,6 m (Figura 3) em relação às profundidades de 0,8, 1,0 e 1,2 m (Figura 4), pois considerou-se a profundidade de 0,6 m como aquela que foi manejada devido a maior presença de raízes (BASSOI et al, 2002). Neste volume de solo considerado, procurou-se manter o potencial entre -10 kPa e -40 kPa, correspondendo à capacidade de campo e o ponto crítico de manejo de irrigação, respectivamente. Nas profundidades de 0,8, 1,0 e 1,2 m, observa-se que a variação do potencial matricial ocorreu entre -10 kPa e -20 kPa, sempre próximo a capacidade de campo, apesar das lâminas de irrigação não terem atingido estas profundidades. Isto ocorreu porque o solo em questão tem uma moderada deficiência de drenagem interna, devido à presença de mosqueado vermelho a partir de 1,0 m.

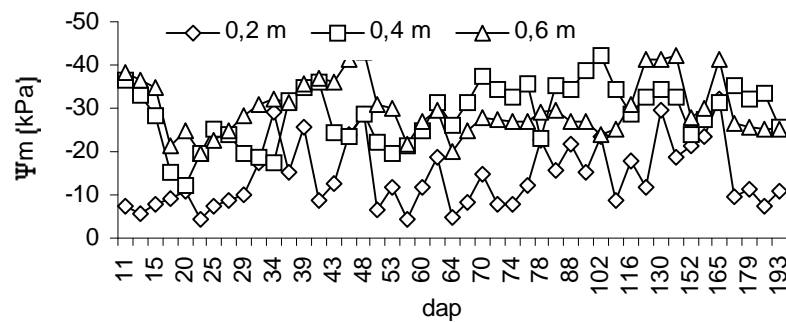


FIGURA 3. Potencial matricial (Ψ_m) médio da água no solo a 0,2, 0,4 e 0,6 m de profundidade em função do número de dias após a poda (dap).

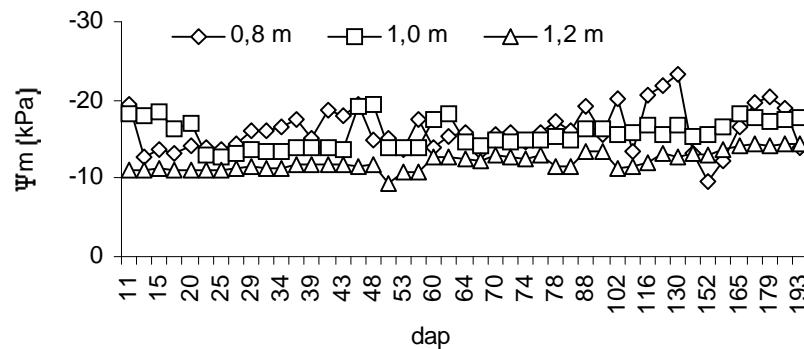


FIGURA 4. Potencial matricial (Ψ_m) médio da água no solo a 0,8, 1,0 e 1,2 m de profundidade em função do número de dias após a poda (dap).

O gradiente do potencial hidráulico da água no solo em função dos dias após a poda foi positivo na profundidade de 0,4 m (Figura 5), indicando fluxos descendentes em função da aplicação de água através da irrigação. Nas profundidades de 0,6, 0,8, 1,0 e 1,2 m (Figura 6), ocorreram valores negativos com maior frequência, indicando fluxos ascendentes e portanto a contribuição das camadas mais profundas do solo no processo de evapotranspiração. Entretanto, os valores negativos de maior magnitude ocorreram até 0,8 m, coincidindo com a maior presença de raízes.

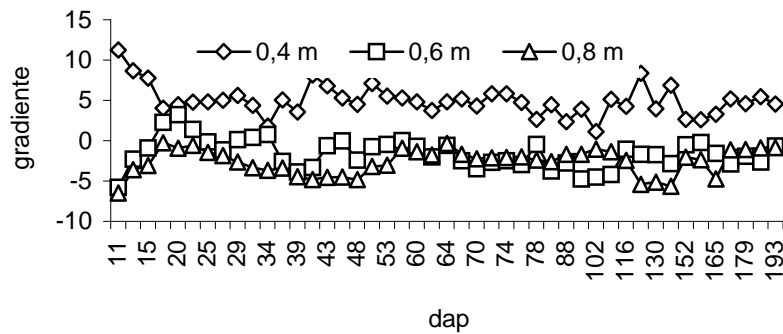


FIGURA 5. Gradiente do potencial hidráulico médio da água no solo a 0,4, 0,6 e 0,8 m de profundidade, em função do número de dias após a poda (dap).

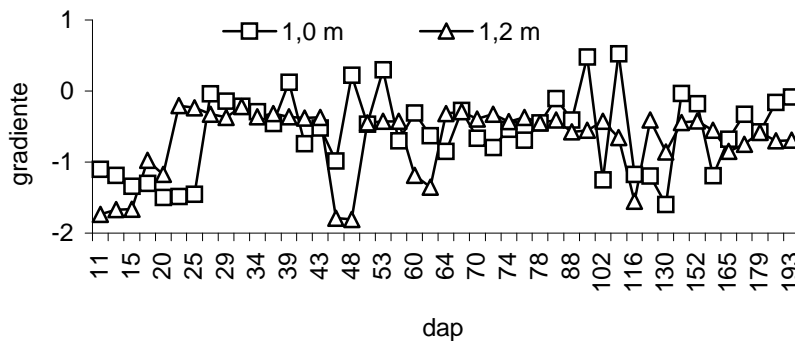


FIGURA 6. Gradiente do potencial hidráulico médio da água no solo a 1,0 e 1,2 m de profundidade, em função do número de dias após a poda (dap).

CONCLUSÕES: O sistema radicular da goiabeira, aos 36 meses após o plantio, atingiu a profundidade de 1,2 m e uma distância máxima do tronco de 2,4 m, sendo que a profundidade e distância efetiva encontram-se a 0,9 m e 1,3 m, respectivamente. O monitoramento da água no solo, distribuição de fertilizantes e matéria orgânica deve ser feito a 0,6 m de distância do tronco da goiabeira irrigada por microaspersão.

REFERÊNCIAS

- BASSOI, L.H.; HOPMANS, J.W.; JORGE, L.A.C.; ALENCAR, C.M.; SILVA, J.A.M. Grapevine root distribution for drip and microsprinkler irrigation. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.60, n.2, p.377-387, 2003.
- BASSOI, L. H.; TEIXEIRA, A. H. C.; SILVA, J. A. M.; SILVA, E. E. G. da; TARGINO, E. de L.; MAIA, J. L. T.; FERREIRA, M. de N. L. Parâmetros para o manejo de irrigação da goiabeira no Vale do São Francisco. (compact disk) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., Salvador, 2002. **Anais...** Salvador: SBEA, UFBA, Embrapa, 2002.
- FRACARO, A.A.; PEREIRA, F. M. Distribuição do sistema radicular da goiabeira “Rica” produzida a partir de estaquia herbácea. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.49, n.1, p.183-185, 2004.
- GHOSH, S. P. Some aspects of root systems of sweet orange, guava and mango. **The Punjab Horticultural Journal**, v. 14, p. 34-38, 1974.
- KOTUR, S. C.; MURTHY, S. V.; IYENGAR, B. R. V. Spatial distribution of active roots in “ARKA MRIDULA” guava (*Psidium guajava*) as influenced by seasons, soil moisture and growth. **The Indian Journal of Agricultural Sciences**, v. 68, n. 11, p. 744-746, 1998.
- PUROHIT, A .G.; MUKHERJEE, S. K. Characterizing root activity of guava trees by radiotracer technique. **The Indian Journal of Agricultural Sciences**, v. 44, n. 9, 1974, p. 575-581.